

Aus dem Anatomischen Institut
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Direktoren: Prof. Dr. A. Mayet, Prof. Dr. M. Watzka

Die Corium-Subcutisgrenzfläche beim Menschen

Inauguraldissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

vorgelegt von
Khalid Mahmood Khan
aus Shahabad (Indien)

Mainz 1973

Aus dem Anatomischen Institut
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Direktoren: Prof. Dr. A. Mayet, Prof. Dr. M. Watzka

DIE CORIUM-SUBCUTISGRENZFLÄCHE BEIM MENSCHEN

Inauguraldissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der Hohen Medizinischen
Fakultät der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

vorgelegt von
Khalid Mahmood Khan
aus
Shahabad (Indien)

Mainz 1973

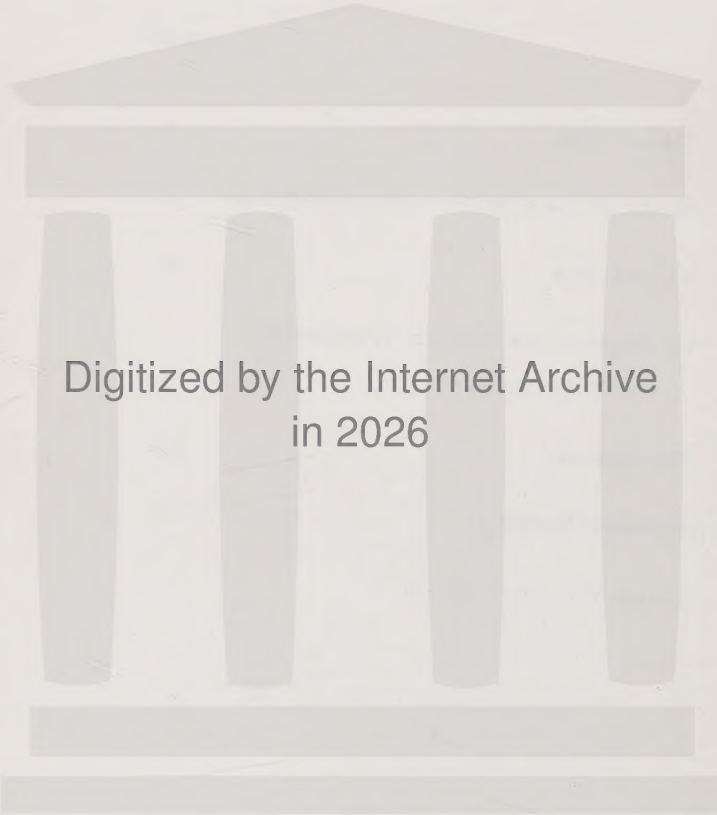
Referent : Prof. Dr. med. G. Müller
Korreferent : Prof. Dr. med. M. Watzka
Dekan : Prof. Dr. med. O. Harth, Fachbereich 05



MEINEN LIEBEN ELTERN GEWIDMET

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. Einleitung	1
II. Material und Untersuchungstechnik	5
III. a) Befunde	14
b) Ergebnisse der statistischen Prüfverfahren	17
IV. Diskussion	20
V. Zusammenfassung	23
VI. Literaturverzeichnis	27



Digitized by the Internet Archive
in 2026

I. EINLEITUNG

Die menschliche Haut umgibt als vielgeschichteter Mantel die einzelnen Körperteile. Die Aufgliederung in Epidermis, Corium und Subcutis ist eine Einteilung, die auf die unterschiedlichen Baumaterialien Bezug nimmt. Die vorwiegend aus Zellen aufgebaute Epidermis ist ebenfalls in verschieden übereinandergelegte Schichten aufzugliedern, deren Differenzierung im Bereich der Leisten- oder Felderhaut sehr unterschiedlich sein kann. Die Corium- Epidermisgrenzfläche ist durch eine Basalmembran verbunden und hat durch die Ausbildung von Papillae occultaе, welche das Stratum papillare oder den Papillarkörper bilden, eine besondere Struktur. Sie wurde vor allem von Horstmann (1957) eingehend untersucht. Die Papillen bilden bestimmte Muster aus, die sich im Laufe des Lebens auch umformen oder im höheren Alter fast völlig verschwinden können. Um Haarbälge und Schweißdrüsenausführungsgänge bilden sich Rosetten oder Kokarden aus. Die Schweißdrüsenausführungsgänge sind zifferblattförmig um ein Haar oder eine Haargruppe angeordnet. Ein Geschlechtsunterschied in der Gestaltung des Papillarkörpers ist nicht nachzuweisen. Die Corium-Epidermisgrenzfläche stellt eine, zum Teil erhebliche, Oberflächenvergrößerung dar. Sie ist im histologischen Schnittpräparat schlecht zu erkennen. Erst in dem

Flächenpräparat ist die dreidimensionale Ausdehnung voll zu erfassen. Coriumoberfläche und Epidermisunterfläche sind als Positiv oder Negativ identisch. Die an das Corium anschließende Subcutis ist mit dem Corium ebenfalls durch eine Grenzfläche verbunden. Die Oberflächenvergrößerung der oberen Subcutisschicht ist hier nicht so groß wie die des Papillarkörpers. Die dreidimensionale Abbildung der Corium-Subcutisgrenzfläche ist durch das histologische Schnittbild nur durch Rekonstruktion aus Serienschnitten zu erreichen. Besser ist die Struktur aus dem Flächenpräparat zu erfassen. Die Unterseite des Coriums ist beim Leder ähnlich wie bei abgekratzter Speckschwarte zu erkennen. Unterhautfett und Bindegewebe werden bei der Aufbereitung des Leders entfernt. Die sogenannte Narbung des Leders wird durch den Papillarkörper des Coriums bestimmt und nicht durch die Corium-Subcutisgrenzfläche.

Aus der Gerbereichemie und Technologie ist bekannt, daß Geschlecht und Geschlechtstätigkeit die Hautbeschaffenheit bestimmt. Die Haut männlicher Tiere ist größer, schwerer und dicker. Ihre Narben sind gröber, wenn man weibliche Tiere mit männlichen gleichen Alters vergleicht. Die Haut des Ochsen, der vor der Ausübung der Geschlechtstätigkeit kastriert wurde, besitzt besonders gute Qualitäten. Die Haut der Kuh wird in ihrer Qualität schlechter, je öfter sie gekalbt hat. (Stather, 1951)

Die menschliche Subcutis zeigt eine besondere Binnenstruktur, die vor allem von Blechschmidt (1931, 1934) aufgeklärt worden ist. An bestimmten Körperstellen bildet sich ein Druckkammersystem aus. Im Bereiche der Ferse können diese Fettkammern Gleithernien des subcutanen Fettgewebes oder multiple Fettgewebshernien bilden. Als sogenannte "painful piezogenic pedal papules" können sie auch im Bereich der Handkanten vorkommen. (Schubert, Schillig, Metz, 1973; Flewig, Braun-Falco, 1973)

Während die kollagenen Faserbündel im Bereich des Corium parallel zur Hautoberfläche verlaufen, sind an vielen Stellen des Körpers die Bindegewebssepten der Subcutisschicht radiär ausgerichtet. Die zwischen ihnen vorhandenen Fettkammern werden auch als stehende Fettkammern bezeichnet. Durch diese aus dem Corium abscherenden Septen erhält die Corium-Subcutisgrenze ein sägeblattähnliches Aussehen. In histologischen Schnittpräparaten lässt sich nachweisen, daß im Corium selbst Inseln von Fettzellenhaufen vorhanden sind, die vor allem Schweißdrüsen und Haare zentral enthalten. Oftmals sind diese Fettgewebsareale durch Brücken mit der Subcutis verbunden. Die räumliche Strukturierung der Corium-Subcutisgrenzfläche ist durch einen solchen zweidimensionalen Schnitt nicht zu erfassen.

Aufgabe dieser Untersuchung war es, das Relief der Coriumunterfläche zu erforschen, die in der bisher ver-

öffentlichten Literatur kaum einer eingehenden Analyse unterworfen worden ist.

Zweifellos ist die Corium- Subcutisgrenzfläche eine wichtige funktionelle Struktur, da bei der Tangentialverschiebung der Haut nicht nur die Corium- Epidermisgrenzfläche, sondern auch die untere Corium- Subcutisgrenzfläche erhalten bleiben muß.

Es sollte außerdem geprüft werden, ob regionale Unterschiede vorhanden sind und Merkmale nachzuweisen sind, die vom Geschlecht oder Alter abhängen.

II. MATERIAL UND UNTERSUCHUNGSTECHNIK

Für die Untersuchung wurde das Material des Präparierkurses des Wintersemesters 1972/73 herangezogen. Es standen 25 männliche und 9 weibliche Leichen zur Verfügung.

Die Altersverteilung ergibt sich aus der folgenden Tabelle:

Alter	♂	♀
32 J.	1	
45 J.	1	
46 J.		1
50 J.	1	
52 J.	1	
53 J.	1	
56 J.	1	
57 J.	1	
58 J.	1	
60 J.	1	
61 J.	2	
64 J.	1	
66 J.	1	
67 J.	1	

Alter	♂	♀
68 J.		1
69 J.	1	
71 J.		1
72 J.		2
73 J.	1	
74 J.	1	
77 J.	1	1
78 J.		1
79 J.	1	
80 J.	3	1
81 J.	1	1
87 J.	1	
89 J.	1	
	25	9

Entnommen wurden die Hautstücke der gleichen Lokalisation von folgenden Körperstellen :

Brust, Bauch, Rücken, Gesäß,
Oberschenkel, Unterschenkel,
Oberarm, Unterarm, Handrücken,
Fußrücken.

Bei der Aufbereitung der Hautstücke wurde folgenderweise verfahren :

Die Lederhaut wurde in der üblichen Weise von der Subcutis abpräpariert, wobei das Skalpelli schräg zu der Unterseite des Coriums geführt wurde. Um eine möglichst gleiche Bearbeitung zu garantieren, wurden die Hautstücke von mir selbst abgetrennt. Die Schnittführung erlaubt eine zwar nicht vollständige Spaltung von Corium und Subcutis, doch lassen sich Reste des subcutanen Gewebes durch Kratzen mit dem Skalpelli oder Objektträger entfernen.

Die Hautstücke wurden zunächst für einige Tage in Alkohol in aufsteigenden Konzentrationen gelegt. Dann wurden die Hautstücke mit der Coriumunterseite nach oben auf ein Holzbrett plan mit Nadeln fixiert und nach unvollständiger Trocknung bei immer gleichbleibendem Abbildungsmaßstab photographiert.

Danach wurden die Hautstücke bis zur Aufhellung in Xylol gelegt und dann ebenfalls eben auf ein Holzbrett gespannt und nach vollständigem Verdunsten des

Xylols ebenfalls bei gleichem Abbildungsmaßstab fotografiert.

Die erhaltenen Fotos wurden dann in folgender Weise ausgewertet :

- 1) Das Oberflächenrelief der Coriumunterseite wurde nach Besonderheiten untersucht und beschrieben.
- 2) Durch Auflegen einer gleich großen Schablone wurden die erkennbaren Eindellungen ausgezählt.
- 3) Durch statistische Verfahren wurde folgendes untersucht :
 - a) Mit Hilfe des t - Tests für verbundene Stichproben (Campbell, 1971) wurde untersucht, ob ein signifikanter Unterschied in der Anzahl der Eindellungen an der Coriumunterseite zwischen den verschiedenen Körperregionen vorhanden ist, jeweils innerhalb eines Geschlechtes.
 - b) Außerdem wurde mit dem t - Test für unverbundene Stichproben (Campbell, 1971) geprüft, ob ein Unterschied in der Zahl der Dellen an der Coriumunterseite zwischen Männern und Frauen innerhalb entsprechender Regionen vorhanden ist.
 - c) Die Altersabhängigkeit (Alter= unabhängige Variable x) der Anzahl der Eindellungen (= abhängige Variable y) an der Coriumunterseite innerhalb verschiedener Körperregionen wurde mit Hilfe der Regressionsanalyse (Campbell, 1971) geprüft.

Die Ergebnisse der verschiedenen Testverfahren finden sich in den folgenden Tabellen.

t - Test für unverbundene Stichproben Tabelle 1 ;

t - Test für verbundene Stichproben Tabellen 2a und 2b sowie Tabellen 3a und 3b.

Tab. 1

t - Test für unverbundene Stichproben zwischen ♂ und ♀,
jeweils für eine Hautpartie

Lokalisation	Gruppe 1 ♂			Gruppe 2 ♀			FG	Tester- gebnis
	n_1	$\bar{x}_1$	s_1	n_2	$\bar{x}_2$	s_2		
Bauch	25	46,64	8,21	9	48,89	3,48	32	-
Gesäß	25	73,64	9,57	9	76,67	16,22	32	-
Rücken	25	79,92	7,13	9	88,44	13,73	32	+
Brust	25	61,84	7,17	9	73,78	7,73	32	+
Oberschenkel	25	54,60	6,49	9	66,11	7,44	32	+
Oberarm	25	74,36	13,19	9	94,33	9,11	32	+
Unterschenkel	25	60,00	6,41	9	73,00	8,70	32	+
Unterarm	25	71,08	9,92	9	86,67	12,75	32	+

- = negatives Testergebnis

+ = $p < 5\%$ Testergebnis statistisch auffällig+ + = $p < 1\%$ Testergebnis statistisch signifikantFG = Freiheitsgrad $(n_1 + n_2) - 2$ n_1 = Anzahl ♂ $\bar{x}_1$ = Mittelwert s_1 = Standardabweichung n_2 = Anzahl ♀ $\bar{x}_2$ = Mittelwert s_2 = Standardabweichung

Tab. 2a t - Test für verbundene Stichproben
innerhalb eines Geschlechts, σ^2
jeweils zwischen zwei Hautpartien

Lokalisation	n	$\bar{d}$	s_d	FG	Tester- gebnis
Bauch/Gesäß	25	- 27,00	11,71	24	+ +
" Rücken	25	- 33,28	7,29	24	+ +
" Brust	25	- 15,20	11,37	24	+ +
" Oberschenkel	25	- 7,96	9,74	24	+ +
" Oberarm	25	- 27,72	12,79	24	+ +
" Unterschenkel	25	- 12,96	9,26	24	+ +
" Unterarm	25	- 24,44	13,80	24	+ +
Gesäß/Rücken	25	- 6,28	11,44	24	+
" Brust	25	11,80	10,88	24	+ +
" Oberschenkel	25	19,04	9,24	24	+ +
" Oberarm	25	- 0,68	13,38	24	-
" Unterschenkel	25	13,64	9,43	24	+ +
" Unterarm	25	2,56	12,64	24	-

n = Anzahl

$\bar{d}$ = Mittelwert der Differenzen

s_d = Standardabweichung der Differenzen

FG = Freiheitsgrad (n-1)

- = Testergebnis negativ

+ = $p < 5\%$ Testergebnis statistisch auffällig

+ + = $p < 1\%$ Testergebnis statistisch signifikant

Tab. 2b t - Test für verbundene Stichproben
innerhalb eines Geschlechts, ♂
jeweils zwischen zwei Hautpartien

Lokalisation	n	$\bar{d}$	s_d	FG	Tester- gebnis
Rücken/Brust	25	18,08	9,84	24	+ +
" Oberschenkel	25	25,32	9,45	24	+ +
" Oberarm	25	5,56	12,10	24	+ +
" Unterschenkel	25	19,92	9,78	24	+
" Unterarm	25	8,84	13,03	24	+ +
Brust/Oberschenkel	25	7,24	9,90	24	+ +
" Oberarm	25	- 12,52	14,09	24	+ +
" Unterschenkel	25	2,08	8,66	24	-
" Unterarm	25	- 9,24	11,35	24	+ +
Oberschenkel/Oberarm	25	- 19,76	12,65	24	+ +
" Unterschenkel	25	- 5,00	6,58	24	+ +
" Unterarm	25	- 16,48	9,32	24	+ +
Oberarm/Unterschenkel	25	14,36	12,00	24	+ +
" Unterarm	25	3,28	17,09	24	-
Unterschenkel/Unterarm	25	- 11,08	10,77	24	+ +

- = Testergebnis negativ
+ = $p < 5 \%$ Testergebnis
statistisch auffällig
+ + = $p < 1 \%$ Testergebnis
statistisch signifikant
FG = Freiheitsgrad (n-1)

n = Anzahl
 $\bar{d}$ = Mittelwert der Differenzen
 s_d = Standardabweichung
der Differenzen

Tab. 3a t - Test für verbundene Stichproben
innerhalb eines Geschlechts, ♀
jeweils zwischen zwei Hautpartien

Lokalisation	n	$\bar{d}$	s_d	FG	Tester- gebnis
Bauch/Gesäß	9	- 27,78	18,51	8	+ +
" Rücken	9	- 39,56	15,15	8	+ +
" Brust	9	- 24,89	8,83	8	+ +
" Oberschenkel	9	- 17,00	7,79	8	+ +
" Oberarm	9	- 45,44	10,21	8	+ +
" Unterschenkel	9	- 24,11	9,53	8	+ +
" Unterarm	9	- 37,78	14,68	8	+ +
Gesäß/Rücken	9	- 11,78	8,15	8	+ +
" Brust	9	2,89	16,74	8	-
" Oberschenkel	9	10,56	16,37	8	-
" Oberarm	9	- 17,67	17,57	8	+
" Unterschenkel	9	3,67	19,62	8	-
" Unterarm	9	- 10,00	16,37	8	-

n = Anzahl

$\bar{d}$ = Mittelwert der Differenzen

s_d = Standardabweichung der Differenzen

FG = Freiheitsgrad (n-1)

- = Testergebnis negativ

+ = $p < 5\%$ Testergebnis statistisch auffällig

+ + = $p < 1\%$ Testergebnis statistisch signifikant

Tab. 3b t - Test für verbundene Stichproben
innerhalb eines Geschlechts, ♀
jeweils zwischen zwei Hautpartien

Lokalisation	n	$\bar{d}$	s_d	FG	Teste- gebnis
Rücken/Brust	9	14,67	13,66	8	+
" Oberschenkel	9	22,33	11,45	8	+ +
" Oberarm	9	- 5,89	13,39	8	-
" Unterschenkel	9	15,44	17,87	8	+
" Unterarm	9	1,78	15,38	8	-
Brust/Oberschenkel	9	7,67	8,59	8	+
" Oberarm	9	- 20,56	8,93	8	+ +
" Unterschenkel	9	0,78	11,60	8	-
" Unterarm	9	- 12,89	14,19	8	+
Oberschenkel/Oberarm	9	- 28,22	7,60	8	+ +
" Unterschenkel	9	- 6,89	9,61	8	-
" Unterarm	9	- 20,56	12,02	8	+ +
Oberarm/Unterschenkel	9	21,33	10,43	8	+ +
" Unterarm	9	7,67	10,21	8	-
Unterschenkel/Unterarm	9	- 13,67	10,58	8	+ +

- = Testergebnis negativ
+ = $p < 5 \%$ Testergebnis
statistisch auffällig
+ + = $p < 1 \%$ Testergebnis
statistisch signifikant
FG = Freiheitsgrad ($n-1$)

n = Anzahl
 $\bar{d}$ = Mittelwert der
Differenzen
 s_d = Standardabweichung
der Differenzen

III. a) BEFUNDE

Die Coriumunterseite ist, wenn man die verschiedenen Regionen, Alter und Geschlecht berücksichtigt, unterschiedlich strukturiert.

HANDRÜCKEN UND FUßRÜCKEN :

Beide Regionen sind dadurch gekennzeichnet, daß die Coriumunterseite nahezu völlig glatt erscheint. Nur vereinzelt lassen sich angedeutete unregelmäßig verteilte Eindellungen erkennen. Die Reste der bindegewebigen subcutanen Septen liegen zum Teil flächenhaft dem Präparat auf. Dies ist sicher auf die schräg tangentiale Einstrahlung in das Corium zurückzuführen. Geschlechts- und Altersunterschiede sind nicht zu erkennen.

UNTERARM UND UNTERSCHENKEL :

In diesem Bereich fällt auf, daß die Lederhautunterseite eine Struktur aufweist, die durch zahlreiche gleichmäßig verteilte Eindellungen charakterisiert ist. Diese Eindellungen sind durch kammerartig vorspringende Leisten begrenzt. Die Eindellungen selbst können in der Tiefe durch weitere schmale Leisten unterteilt werden.

Vergleicht man die weiblichen Hautstücke, so zeigen die von jüngeren Leichen abstammenden eine deutlich tiefere Muldenstruktur. Beim Mann sind die Mulden oft-

mals weniger gut zu erkennen, weil die Leisten durch anhängende bindegewebige Reste die Mulden von den Seiten her flächenhaft überdecken. Eine Altersabhängigkeit der Strukturen ist nicht zu erkennen. Es finden sich gut ausgebildete Mulden sowohl im jungen als auch im hohen Alter. Unterschiede zwischen Unterarm und Unterschenkel sind zunächst nicht erkennbar.

Die statistische Prüfung der Anzahl der Dellen ergibt bei beiden Geschlechtern statistisch signifikante Unterschiede zwischen Unterschenkel und Unterarm. Im Bereich des Unterarms sind die Dellen zahlreicher.

OBERARM UND OBERSCHENKEL :

Die Flächenbilder im Bereich des Oberarms zeigen besonders beim weiblichen Geschlecht tiefe regelmäßige Eindrücke, die in ihrer Größe variieren können. Die Leisten sind fast immer in der gleichen Ebene gelegen. Beim männlichen Geschlecht sind die Dellen ebenfalls tief und von unregelmäßiger Größe. Die Leisten sind durch anhängende Bindegewebsreste oft sehr unregelmäßig (siehe Abb. 3 und 4).

Die Strukturen im Bereich der Oberschenkelhaut sind bei beiden Geschlechtern ähnlich. Die Dellen sind unscharf begrenzt, da flächenhafte Bindegewebsreste daran haften (siehe Abb. 1 und 2).

Die statistische Überprüfung ergibt für beide Geschlechter beim Vergleich zwischen Oberarm und Oberschenkel signifikante Unterschiede. Die Oberarmlederhaut enthält mehr Dellen an ihrer Unterseite als die Oberschenkelhaut.

BRUST UND BAUCH :

Die Coriumunterseite der vorderen Rumpfwand zeigt Dellen verschiedener Größe, deren begrenzende Zwischenleisten zahlreiche Reste bindegewebiger Septen erkennen läßt. Bei der Betrachtung der Fläche scheint die Bauchhaut besonders reichlich mit bindegewebigen Septen versehen zu sein. Dies gilt sowohl für das weibliche als auch für das männliche Geschlecht.

Nach der statistischen Prüfung hat die Brusthaut bei beiden Geschlechtern statistisch signifikant mehr Dellen.

RÜCKEN UND GESÄß :

Im Bereich der Rückenhaut sind die Dellen der Coriumunterseite zum Teil sehr gut ausgebildet. Die Leisten sind zum Teil mit bindegewebigen Resten versehen, so daß die Leistenstruktur oftmals schlecht zu erkennen ist. Dies gilt besonders für die Gesäßregion.

Bei beiden Geschlechtern ist nach der statistischen Untersuchung die Rückenhaut mit mehr Dellen versehen. Nur beim weiblichen Geschlecht war dieser Befund statistisch signifikant, beim männlichen Geschlecht statistisch auffällig (bei $p < 5\%$).

III. b) ERGEBNISSE DER STATISTISCHEN PRÜFVERFAHREN

- 1) Ist die Zahl der Dellen (= abhängige Variable y) an der Coriumunterseite im Bereiche verschiedener Körperregionen vom Alter (= unabhängige Variable x) abhängig ?

Mit Hilfe einer Regressionsanalyse konnte festgestellt werden, daß eine signifikante Altersabhängigkeit beim Mann nicht vorhanden ist. Lediglich bei der Frau waren bei den neun untersuchten Individuen die erhaltenen Werte im Bereich des Oberarms statistisch auffällig (bei $p < 5\%$). Die Zahl der Dellen würde demnach bei zunehmendem Alter im Bereich dieser Körperregion abnehmen. Diesem Befund ist allerdings wegen der geringen Zahl der untersuchten Hautstücke keine große Bedeutung beizumessen. Da bei den fünfundzwanzig untersuchten männlichen Individuen eine Altersabhängigkeit nicht festzustellen war, müßte an einem größeren Untersuchungsgut diese Frage nochmals speziell gestellt werden. Die Frage, ob eine Altersabhängigkeit tatsächlich besteht oder nur an das weibliche Geschlecht gebunden ist, kann daher im Rahmen dieser Untersuchung nicht beantwortet werden.

2) Sind vom Geschlecht abhängige Unterschiede vorhanden ?

Diese Frage wurde mit Hilfe des t - Tests für unverbundene Stichproben zwischen männlichem und weiblichem Geschlecht, jeweils für eine Hautpartie, geprüft. Aus der Tabelle 1 sind die Mittelwerte ($\bar{x}_1$ und $\bar{x}_2$) der Zahl der Dellen an der Coriumunterseite und die Standardabweichung des Mittelwertes (s_1 und s_2) für jedes Geschlecht und jede Hautpartie zu ersehen. Das Ergebnis zeigt, daß bei den untersuchten Hautstücken im Bereich der Bauch- und Gesäßhaut keine Geschlechtsunterschiede in der Anzahl der Dellen der Coriumunterseite vorhanden sind. Im Bereich des Rückens (bei $p < 5\%$) ist das Ergebnis statistisch auffällig, bei der Brust-, Oberschenkel-, Oberarm-, Unterschenkel- und Unterarmhaut ist es statistisch signifikant (bei $p < 1\%$). Die Zahl der Dellen ist in diesen Körperregionen beim weiblichen Geschlecht größer.

3) Ist die Zahl der Dellen der Coriumunterseite innerhalb der untersuchten Regionen unterschiedlich ?

Zur Beantwortung dieser Fragestellung wurde der t-Test für verbundene Stichproben innerhalb eines Geschlechts jeweils zwischen zwei Hautpartien durchgeführt.

Aus den beigegeführten Tabellen 2a und 2b sowie 3a und 3b sind die Mittelwerte der Differenzen ($\bar{d}$) der Zahl der Dellen der Coriumunterseite und die Standardab-

weichung der Differenzen (s_d) für jedes Geschlecht zu entnehmen.

Als Ergebnis ist daraus zu ersehen, daß beim männlichen Geschlecht bei achtundzwanzig durchgeführten statistischen Untersuchungen zweiundzwanzig davon ein statistisch signifikantes Testergebnis lieferten (bei $p < 1\%$). Zweimal war (bei $p < 5\%$) das Testergebnis statistisch auffällig. Viermal war das Testergebnis negativ.

Beim weiblichen Geschlecht wurden ebenfalls achtundzwanzig Prüfungen durchgeführt. Davon waren vierzehn (bei $p < 1\%$) statistisch signifikant, fünf (bei $p < 5\%$) statistisch auffällig und neun negativ.

Unterschiede der Dellenzahl sind nach diesen Untersuchungen beim männlichen Geschlecht häufiger anzutreffen als beim weiblichen. Auch bei diesen Befunden ist zu bedenken, daß die Zahl der untersuchten Individuen relativ klein ist und allgemeingültige Schlüsse nicht gezogen werden sollten.

IV. DISKUSSION

Die in dieser Arbeit niedergelegten Befunde lassen erkennen, daß die Grenzfläche zwischen Corium und Subcutis eine gewisse Ähnlichkeit zur Epidermis - Coriumgrenzfläche aufweist. Beide Grenzflächen haben ein Relief, das durch vorspringende Leisten und dazwischenliegende Gruben und Dellen charakterisiert ist. Der Unterschied zwischen beiden Grenzflächen ist durch den Zusammenhang von Corium und Subcutis gegeben. Das gleiche Material, nämlich die kollagenen und elastischen Fasersysteme, stehen hier in kontinuierlichem Zusammenhang. Allerdings besteht ein quantitativer Unterschied in den einzelnen Körperregionen schon deshalb, weil der Panniculus adiposus von den Retinacula cutis unterschiedlich durchsetzt ist. Die Corium- Epidermisgrenze dagegen ist durch die Basalmembran eine echte materialspezifische Barriere. Die in das Corium hineinragenden knospenartigen Anteile der Subcutis enthalten zentral Schweißdrüsen, Haare und größere Gefäße. Ihre Bedeutung ist also nicht nur eine mechanische Verzahnung des Coriums mit der Subcutis, sondern es werden manschettenartige Fettkörper gebildet, welche im Sinne einer Verbiegung verformbar sind. Die zentral gelegenen Gebilde werden gleichmäßig durch die nicht kompri-

mierbaren Fettzellen geschützt, so daß sie als selbständige funktionelle Einheiten gewissermaßen außerhalb des Kraftfeldes der kollagenen elastischen Netze des Coriums liegen. Die Coriumunterseite ist durch ein scherengitterartiges Leistensystem gegliedert, an welches die intracutanen Septen der oberen Subcutisschicht anschließen. Diese Leisten sind daher die mechanisch wichtigeren Strukturen, welche Subcutis und Corium verknüpfen und eine freie Verschieblichkeit des Coriums auf der Subcutis verhindern.

Die Dellen und Gruben zwischen den Leisten liegen in den Maschen des Scherengitters, das dreidimensional ausgerichtet Fettkammern unterschiedlicher Größe umschließt. Da die Stärke des subcutanen Fettmantels geschlechtstypische, rassische und altersbedingte Unterschiede aufweist, ist es verständlich, daß bei Prüfung mit statistischen Verfahren statistisch signifikante und auffällige Unterschiede nachzuweisen sind.

Das Corium steht mit der Subcutis durch mannigfaltige Strukturen in Verbindung, so daß bei der Beurteilung von krankhaften Zuständen der Haut Corium und Subcutis als funktionelle Einheit betrachtet werden sollte. Die Beurteilung der Corium-Subcutis-grenzfläche sollte aber nicht nur aus dem histolo-

gischen Schnittpräparat, sondern auch aus dem Flächenpräparat oder dem dicken Schnitt erfolgen.

Diese Grenzfläche oder Flächengrenze gehört zweifellos zu den Strukturen des menschlichen Körpers, die im makroskopisch - mikroskopischen Grenzbereich gelegen, zu den Strukturen der vernachlässigten Dimension der mikroskopischen Anatomie gehören.

Die vorliegende Arbeit kann als erster Versuch einer systematischen Erfassung dieser Strukturen am Menschen angesehen werden.

V. ZUSAMMENFASSUNG

Die Unterseite des Coriums zeigt als Grenzfläche zur Subcutis eine Reliefstruktur, die aus Dellen und Leisten aufgebaut ist. Bei der Untersuchung von Hautpartien bei fünfundzwanzig männlichen und neun weiblichen Leichen fanden sich regionale Unterschiede in der Anzahl der vorhandenen Dellen. Dies konnte durch statistische Tests nachgewiesen werden. Die Unterschiede betreffen nicht nur die Regionen der Individuen eines Geschlechtes, sondern sie konnten auch beim Vergleich der Hautstücke zwischen den Geschlechtern erhoben werden (siehe Tab. 4,5 und 6).

Die Coriumunterseite ist durch Bindegewebssepten in der Subcutis verankert. Die obere Subcutisschicht ist mit vorspringenden Fettkörpern, die Haare, Schweißdrüsen und Gefäße umschließen, in dem Corium verhaftet. Die Coriumunterseite zeigt mit ihren Leisten und Dellen ähnliche Strukturen wie die Corium- Epidermisgrenzfläche, die aber nur bedingt vergleichbar sind. Der Zusammenhang zwischen Epidermis und Corium ist durch die eingeschaltete Basalmembran materialmäßig nicht kontinuierlich, im Bereich der Corium- Subcutisgrenzfläche ist die Verbindung kontinuierlich.

Tab. 4 Testergebnisse des t - Tests für
unverbundene Stichproben zwischen
 σ^2 und φ , jeweils für eine Hautpartie

Lokalisation	Testergebnis
Bauch	-
Gesäß	-
Rücken	+
Brust	+ +
Oberschenkel	+ +
Oberarm	+ +
Unterschenkel	+ +
Unterarm	+ +

- = negatives Testergebnis

+ = $p < 5 \%$ Testergebnis statistisch auffällig

+ + = $p < 1 \%$ Testergebnis statistisch signifikant

Tab. 5

Testergebnisse des t - Tests für verbundene Stichproben innerhalb eines Geschlechts, ♂ jeweils zwischen zwei Hautpartien

	Unterarm	Unterschenkel	Oberarm	Oberschenkel	Brust	Rücken	Gesäß
Bauch	+	+	+	+	+	+	+
Gesäß	-	+	-	+	+	+	
Rücken	+	+	+	+	+		
Brust	+	-	+	+			
Oberschenkel	+	+	+				
Oberarm	-	+					
Unterschenkel	+						

- = Testergebnis negativ
 + = $p < 5\%$ Testergebnis statistisch auffällig
 + + = $p < 1\%$ Testergebnis statistisch signifikant

Tab. 6 Testergebnisse des t - Tests für verbundene Stichproben innerhalb eines Geschlechts, je jeweils zwischen zwei Hautpartien

	Unterarm	Unterschenkel	Oberarm	Oberschenkel	Brust	Rücken	Gesäß
Bauch	+	+	+	+	+	+	+
Gesäß	-	-	+	-	-	+	
Rücken	-	+	-	+	+		
Brust	+	-	+	+			
Oberschenkel	+	-	+				
Oberarm	-	+					
Unterschenkel	+						

- = Testergebnis negativ
 + = $p < 5\%$ Testergebnis statistisch auffällig
 + = $p < 1\%$ Testergebnis statistisch signifikant



Abb. 1 Oberschenkelhaut. Coriununterzelle.
(Frau, 77 Jahre alt, Vergr. 315x)

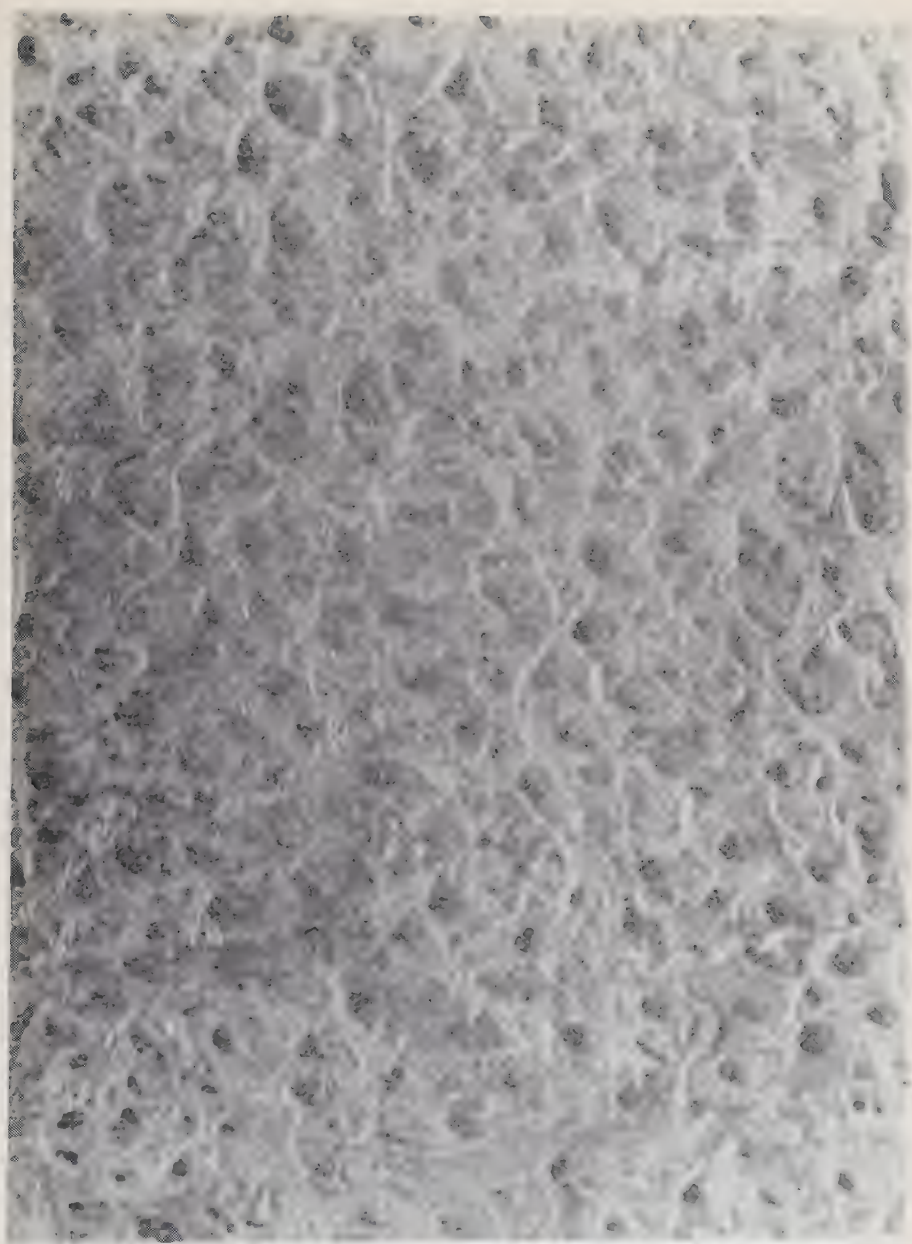


FIG. 2. Micrograph of a tissue section stained with hematoxylin and eosin (H&E). The image shows a dense population of cells with prominent nuclei, characteristic of a high cellular density.

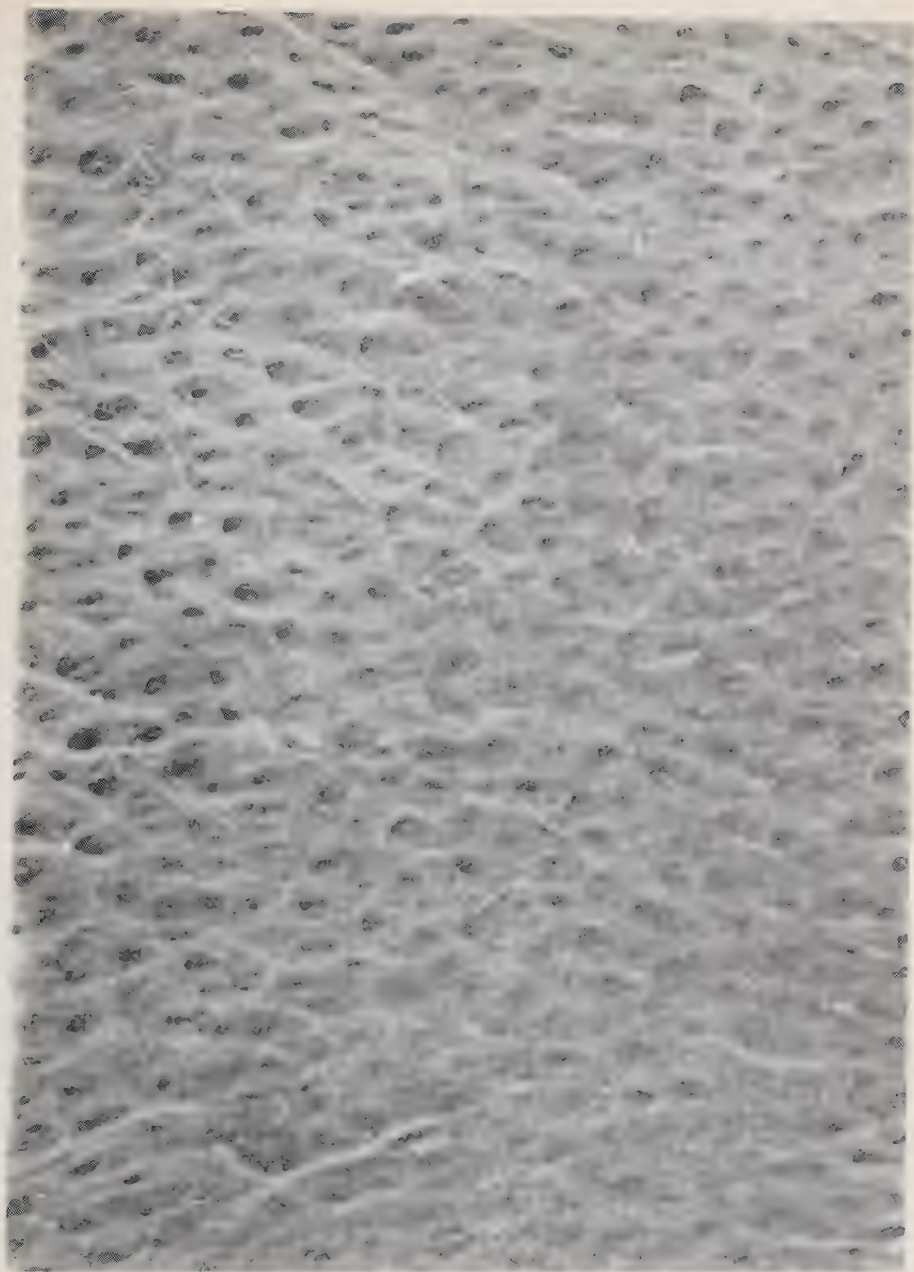


Abb. 7 Ovarialstadium, Ovarialstadium,
[Follikel, 60 Jahre alt, 1907, 11]

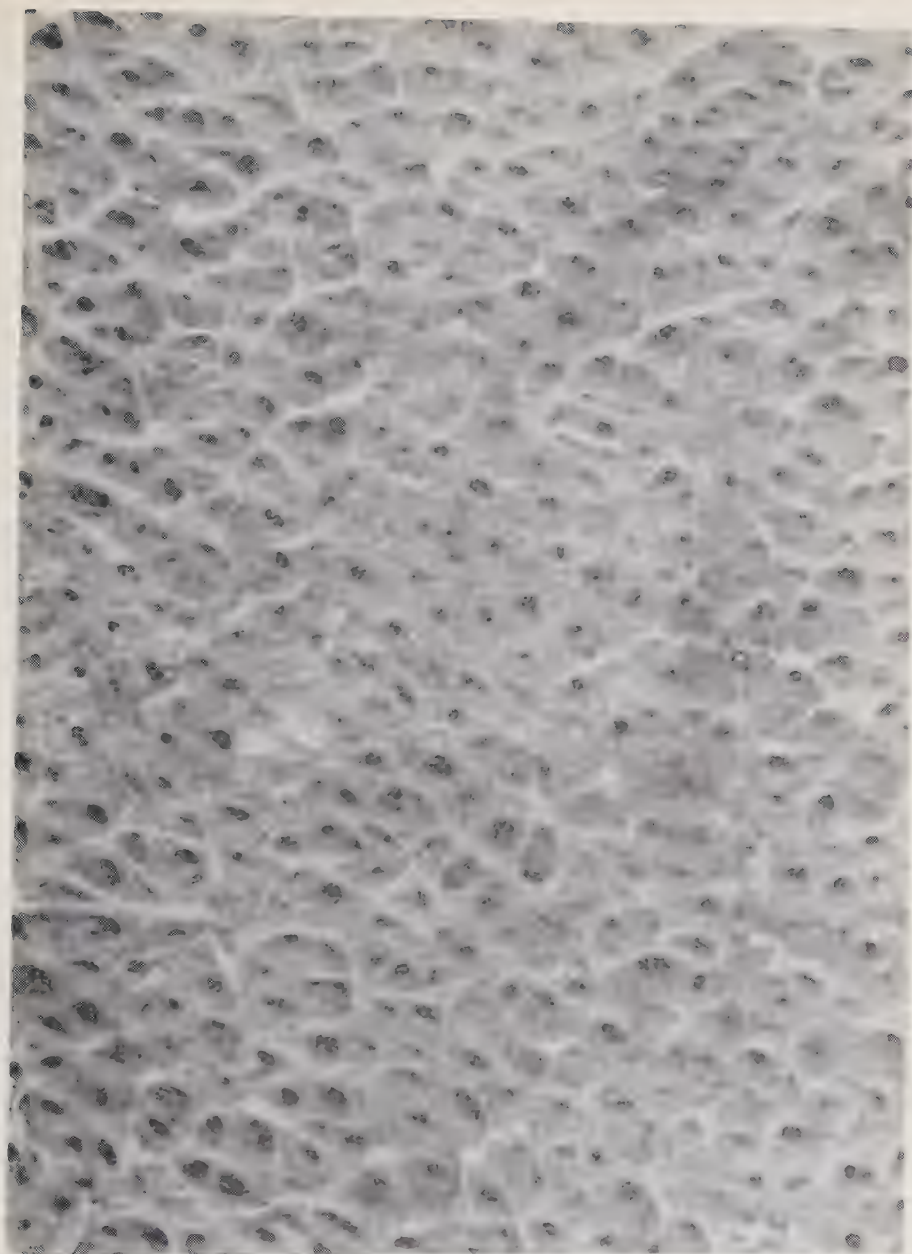


Figure 1. Micrograph of the surface of the
polymer film (100x magnification).

VI. LITERATURVERZEICHNIS

Blechschmidt, E.: Zur Anatomie des Subcutangewebes.
Z.Zellforschung 12, 284 (1931)

Die Architektur des Fersenpolsters.
Morph.Jb. 73, 20 (1934)

Campbell, R.C.: Statistische Methoden für Biologen
und Mediziner.
Thieme, Stuttgart (1971)

Horstmann, E.: Über den Papillarkörper der mensch-
lichen Haut und seine regionalen
Unterschiede.
Acta anat. (Basel) 14, 23 (1952)

Die Haut.

In: Handbuch der mikroskopischen Anato-
mie des Menschen (Möllendorff-Bargmann)
Bd.III/3, 1-276, Springer, Berlin,
Göttingen, Heidelberg (1957)

Topographische Unterschiede im Bau der
Haut.

Derm.Wschr. 138, 1313 (1958)

- Pinkus, H.: Die makroskopische Anatomie der Haut.
In: Handbuch der Haut- und Geschlechts-
krankheiten (J. Jadassohn)
erster Band/zweiter Teil, Normale und
pathologische Anatomie der Haut II.
Springer, Berlin, Göttingen, Heidel-
berg, New York (1964)
- Plewig, G. u. Piezogene Knötchen (Druckbedingte
Braun-Falco, O.: Fersen- und Handkantenknötchen).
Der Hautarzt 24, 114-118 (1973)
- Schmidt, W.: Die normale Histologie von Corium
und Subcutis.
In: Handbuch der Haut- und Geschlechts-
krankheiten (J. Jadassohn)
erster Band/erster Teil, Normale und
pathologische Anatomie der Haut I.
Springer, Berlin, Heidelberg, New York
(1968)
- Schubert, E., Multiple Fettgewebshernien der Ferse.
Schillig, E. u. (sogenannte "painful piezogenic pedal
Metz, J.: papules")
Der Hautarzt 24, 111-114 (1973)
- Stather, F.: Gerbereichemie und Gerbereitechnologie.
zweite Auflage, Akademie Verlag
Berlin (1951)

Meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof.Dr.G.Müller,
herzlichen Dank für die Überlassung des Themas und
seine ständige Bereitschaft zur Unterstützung.

Den Herren Direktoren Prof.Dr.M.Watzka und
Prof.Dr.A.Mayet danke ich für die Bereitstellung eines
Arbeitsplatzes im Anatomischen Institut.

Frau Dr. Ehrenberg-Kieckebusch möchte ich für die wert-
volle Beratung in statistischen Fragen danken.

LEBENS LAUF

Am 1.4.1937 wurde ich, Khalid Mahmood Khan, als ältester Sohn des Superintendenten bei dem staatlichen Eisenbahndezernat von Indien, Mohammad Mahmood Khan und dessen Ehefrau Imtiaz geb. Begum in Shahabad/Indien geboren.

Von 1941 bis 1947 besuchte ich in Delhi/Indien die Grund- und Mittelschule.

Von 1947 bis 1952 war ich Schüler an den Hochschulen in Karachi und Gujranwala (Pakistan).

1950 starb mein Vater.

1952 legte ich die Matriculation Examination ab, welche von der Panjab Universität Lahore durchgeführt wurde. Anschließend besuchte ich das Islamia College in Gujranwala/Pakistan und bestand auch die Abschlußprüfung des ersten Jahres (1st year arts). Danach ging ich nach England.

1962 begann ich mein Medizinstudium an der Johannes Gutenberg Universität in Mainz.

1963 bestand ich die naturwissenschaftliche Vorprüfung mit der Gesamtnote " gut ".

1965 erhielt ich bei einem Wettbewerb der Johannes Gutenberg Universität den halben Gutenberg Preis der Stadt Mainz.

1968 bestand ich die ärztliche Vorprüfung mit der Gesamtnote " gut ".

Vom SS 1969 bis zum SS 1970 war ich als Hilfsassistent im Anatomischen Institut der Mainzer Universität tätig.

1971 bestand ich die ärztliche Prüfung ebenfalls mit der Gesamtnote " gut ".

Von 1971 bis 1972 leistete ich meine Medizinalassistentenzeit an den Universitätskliniken in Mainz und an den Städtischen Kliniken in Wiesbaden ab.

Seit dem 15.10.1972 bin ich als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Anatomischen Institut der Johannes Gutenberg Universität Mainz beschäftigt.

